

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-299489

(43)公開日 平成5年(1993)11月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68	A	8418-4M		
B 2 5 J 9/12				
15/08	P	8611-3F		
H 0 1 L 21/304	3 4 1 C	8728-4M		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-103306

(22)出願日 平成4年(1992)4月23日

(71)出願人 000005234

富士電機株式会社

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

(72)発明者 川又 修三

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

(72)発明者 大竹 浩一

神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

富士電機株式会社内

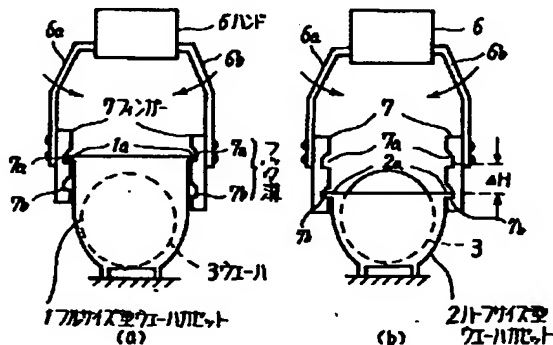
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 ウェーハ搬送用ロボット

(57)【要約】

【目的】フルサイズ型ウェーハカセット、ハーフサイズ型ウェーハカセットの種類に関係なく、ハンドを所定の高さ位置に保持したまま各種ウェーハカセットのチャッキングが行えるようにしたウェーハ搬送用ロボット、特にそのハンド部のフィンガ構造を提供する。

【構成】半導体ウェーハのプロセス処理工程で用いるウェーハ搬送用ロボットに搭載したハンド6に、カセットの耳部にチャッキングしてウェーハカセットを左右両側から把持する一対のフィンガ7を備えたものにおいて、フルサイズ型ウェーハカセット1、およびハーフサイズ型ウェーハカセット2の高さに合わせて、フィンガ7に上下二段のフック溝7a、7bを設け、ハンドを同じ高さに位置決めしたまま、フルサイズ型ウェーハカセット1は上段側のフック溝7aでチャッキングし、ハーフサイズ型ウェーハカセット2は下段側のフック溝7bでチャッキングさせる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体ウェーハのプロセス処理工程で用いるウェーハ搬送用ロボットであり、ロボットに搭載したハンドの先端にカセットの耳部にチャッキングしてウェーハカセットを左右両側から把持する一対のフィンガを備えたものにおいて、フルサイズ型ウェーハカセットとハーフサイズ型ウェーハカセットとの間の高さ寸法差に合わせて、前記フィンガに上下二段のフック部を設けたことを特徴とするウェーハ搬送用ロボット。

【請求項2】 請求項1記載のウェーハ搬送用ロボットにおいて、フィンガをフッ素樹脂の板で作し、かつ該フィンガの板面に上下二段に並ぶフック部を溝加工して形成したことを特徴とするウェーハ搬送用ロボット。

【請求項3】 請求項1記載のウェーハ搬送用ロボットにおいて、フィンガをフッ素樹脂を被覆した鋼棒で作し、該鋼棒を上下二段に並べてハンドの先端に取付けたことを特徴とするウェーハ搬送用ロボット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体ウェーハのプロセス処理工程、特にウェット処理工程における薬液処理槽、洗浄槽の相互間で半導体ウェーハをカセットに納めて搬送するウェーハ搬送用ロボットに関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、半導体ウェーハのウェット処理を行うウェットステーションでは、工程順に並ぶ薬液処理槽、洗浄槽の間でロボットのハンドリング操作により半導体ウェーハを自動搬送するようにしている。この場合に、半導体ウェーハは所定枚数ずつウェーハカセットに収容して各処理工程の間で受け渡すようにしている。また、ここで使用するウェーハカセットはウェットステーションの前段工程、後段工程の関係から図3(a)、(b)で示すようなフルサイズ型ウェーハカセット1、あるいはハーフサイズ型ウェーハカセット2が使用される。なお、1a、2aはカセット1、2の上縁から側方に張り出したハンドリング用の耳部、3はカセットに収容した半導体ウェーハである。

【0003】 ここで、8インチの半導体ウェーハに適用するウェーハカセットを例に挙げてその寸法規格を具体的な数字で表すと、(a)図に示したフルサイズ型ウェーハカセット1では、横幅L1が233.4mm、高さH1が219.07mm、(b)図に示したハーフサイズ型ウェーハカセット2では、横幅が234.7mm、高さH2が155.57mmである。

【0004】 次に、従来使用されているウェーハ搬送用ロボットの構成を図4に示す。すなわち、ロボットはウェットステーション内の走行経路に沿ってチェーン駆動機構などによりX軸方向に移動するキャリア4と、Z軸方向に移動する縦軸モジュール5と、縦軸モジュール5に下端に連結したメカニカルハンド6との組立体より構

2

成され、かつハンド6より突き出す左右一対の開閉式ハンドアーム6a、6bの先端にはフック形のフィンガ7が1個ずつ取付けてある。

【0005】 そして、図5(a)で示すようにフルサイズ型ウェーハカセット1を把持して搬送する場合には、まずウェーハカセット1の耳部の高さにフィンガ7がアクセスするように縦軸モジュール5の移動でハンド6の高さを位置決めした上で、ハンド6のアームを閉じてウェーハカセット1を左右両側から耳部をチャッキングする。一方、ハーフサイズ型ウェーハカセット2の場合には、図5(b)で示すように縦軸モジュール5を移動してハンド6を(a)図の位置よりも低い位置に移し、ウェーハカセット2の耳部をチャッキングするようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記した従来のウェーハ搬送用ロボットでは、ウェーハカセットをハンドリングする際の制御面で次記のような難点がある。すなわち、同じウェットステーションで図3に示したフルサイズ型ウェーハカセット1とハーフサイズ型ウェーハカセット2をランダムに使用して半導体ウェーハ3を搬送する場合には、ロボットのハンドをウェーハカセットの高さに合わせて位置決めするために、その都度ウェーハカセットの種類を識別する必要がある。そこで、従来ではウェーハカセットの搬送ライン上にウェーハカセット1、および2に対応した背高さを検出する2個のセンサ(例えば光電スイッチ)を設置し、ここで検出した識別信号を基にロボットの縦移動モジュールを所定の高さに位置決め制御してウェーハカセットをチャッキングするようなプロセスフローで対応しているのが現状である。

【0007】 しかしながら、ウェーハカセットをチャッキングするたびに、前記のようなロボットの位置決め制御を行うことは制御系が複雑となるほか、ロボットの位置決め到手間取るためにウェーハプロセス処理のタクト時間が長くなってスループットにも悪影響を及ぼす。本発明は上記の点にかんがみなされたものであり、その目的は前記課題を解決し、フルサイズ型ウェーハカセット、ハーフサイズ型ウェーハカセットの種類に関係なく、ハンドを所定の高さ位置に保持したまま各種ウェーハカセットのチャッキングが的確に行えるようにしたウェーハ搬送用ロボット、特にそのハンド部のフィンガ構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、本発明により、フルサイズ型ウェーハカセットとハーフサイズ型ウェーハカセットとの間の高さ寸法差に合わせて、ハンド部のフィンガに上下二段のフック部を設けたことにより達成される。また、前記フィンガの実施態様として、フィンガをフッ素樹脂の板で作し、かつ該フィンガの板面

に上下二段に並ぶフック部を溝加工して形成した構成、あるいはフィンガをフッ素樹脂を被覆した鋼棒で作り、該鋼棒を上下二段に並べてハンドの先端に取付けた構成などがある。

【0009】

【作用】上記の構成によれば、ウェーハカセットの種類に関係なく、ステージなどに置かれたウェーハカセットに対しロボットのハンドを所定の高さ位置に位置決めしてハンドアームを閉じると、背の高いフルサイズ型ウェーハカセットの場合にはカセットの耳部がフィンガの上段側のフック部でチャッキングされる。一方、背の低いハーフサイズ型ウェーハカセットの場合は、フィンガの下段側のフック部でチャッキングされる。したがって、ウェーハカセットをハンドリングする場合に、その都度ウェーハカセットの種類の識別、およびその識別結果に基づくハンド部の高さ位置決め制御が不要であり、これによりロボットの制御が大幅に簡略化される。

【0010】

【実施例】以下本発明の実施例を図面に基いて説明する。なお、各実施例の図中で図4、図5と対応する同一部材には同じ符号が付してある。

実施例1：図1(a)、(b)において、ロボットのハンド6のアーム6a、6bの先端に取付けた左右一対フィンガ7には、内面側に上下二段のフック溝7a、7bが互いに向かい合って形成されている。このフィンガ7は耐蝕性のあるフッ素樹脂の板で作られたものであり、フック溝7a、7bは板面に切削加工を施して形成される。ここで、フック溝7aと7bとの間の間隔 ΔH は、図3に示したフルサイズ形ウェーハカセット1の高さ $H1$ とハーフサイズ形ウェーハカセット2の高さ $H2$ との寸法差($H1-H2$)に合わせてある。

【0011】かかる構成で、ステージなどに置かれたウェーハカセットをチャッキングする場合には、ハンド6を所定の高さ位置に位置決めしてハンド6のアーム6a、6bを閉じる。ここで、(a)図のようにフルサイズ形ウェーハカセット1が置かれていれば、カセット1の耳部1aがフィンガ7の上段側フック溝7aでチャッキングされる。これに対して(b)図のようにハーフサイズ形ウェーハカセット2が置かれていれば、フィンガ7の下段側フック溝7bがカセット2の耳部2aをチャッキングする。つまり、ウェーハカセットの種類に関係なく、ロボットのハンド6を同じ高さ位置に保持したままフルサイズ型、ハーフサイズ型のウェーハカセットを正しくチャッキングすることができる。

【0012】実施例2：図2(a)、(b)は本発明の応用実施例を示すものである。この実施例においては、ハンドアーム6a、6bの先端には上下二段に並べて棒状のフィンガ8、9が取付けられており、かつ各フィンガ8、9は(b)図のように周面をフッ素樹脂(チューブ)10で被覆したステンレス鋼の鋼棒11で作られて

いる。ここで、上段側のフィンガ8と下段側のフィンガ9との間の間隔 ΔH は実施例1で述べたフック溝7aと7bとの間の間隔と同じ条件で設定されている。

【0013】したがって、ロボットのハンドでウェーハカセットを把持する場合に、ハンド6を所定の高さ位置に位置決めしたまま、図示のようにフルサイズ型ウェーハカセット1は上段側のフィンガ8に耳部を引っ掛けてチャッキングされ、ハーフサイズ型ウェーハカセット2は下段側のフィンガ9にチャッキングされる。なお、フィンガを棒材で作ることにより、実施例1と比べてフィンガが軽量となり、かつフッ素樹脂の切削加工も不要となる利点がある。

【0014】

【発明の効果】以上述べたように本発明の構成によれば、搬送ロボットのハンドでウェーハカセットを把持する場合に、ハンドを所定の高さ位置に位置決め保持したまま、フルサイズ型ウェーハカセット、ハーフサイズ型ウェーハカセットを正しくチャッキングすることができる。したがって、同じプロセスラインでフルサイズ型ウェーハカセットとハーフサイズ型ウェーハカセットを使用する場合に、従来の搬送ロボットのようにウェーハカセットの種類の識別、およびカセットの種類に応じたハンドの位置決め制御が不要となり、これによりロボット制御の簡略化と併せてウェーハ処理工程でのスループット性も向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に対応する構成図であり、(a)はフルサイズ型ウェーハカセットのチャッキング状態を表す図、(b)はハーフサイズ型ウェーハカセットのチャッキング状態を表す図

【図2】本発明の実施例2に対応する構成図であり、(a)はウェーハカセットのチャッキング状態を表す図、(b)はフィンガの構造図

【図3】半導体ウェーハのプロセス処理工程で使用するウェーハカセットの種類を表す図であり、(a)はフルサイズ型ウェーハカセットの外形図、(b)はハーフサイズ型ウェーハカセットの外形図

【図4】従来におけるウェーハ搬送用ロボットの全体構成図

【図5】図4のロボットによるウェーハカセットのチャッキング動作の説明図であり、(a)はフルサイズ型ウェーハカセットのチャッキング状態図、(b)はハーフサイズ型ウェーハカセットのチャッキング状態図

【符号の説明】

- 1 フルサイズ型ウェーハカセット
- 1a 耳部
- 2 ハーフサイズ型ウェーハカセット
- 2a 耳部
- 3 半導体ウェーハ
- 6 ハンド

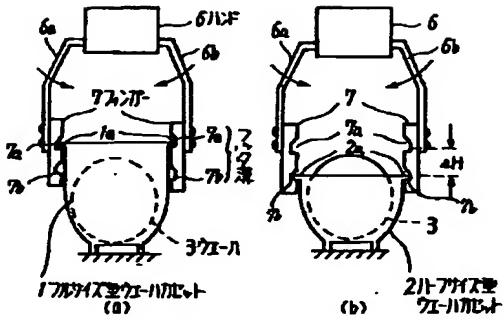
5

6

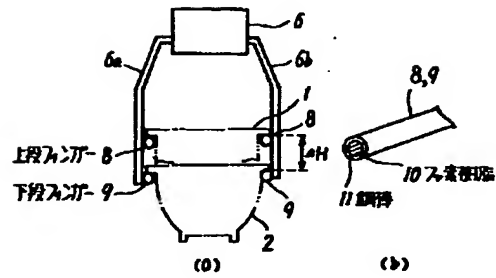
- 7 フィンガ
 7a 上段側フック溝
 7b 下段側フック溝
 8 上段側フィンガ

- 9 下段側フィンガ
 10 フッ素樹脂
 11 銅棒

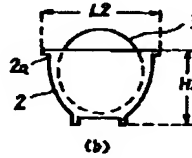
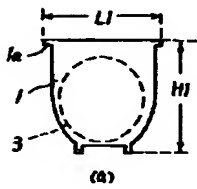
【図1】



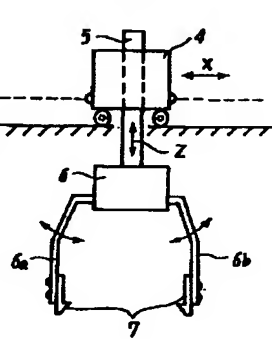
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

